

T 46861WO/70/hs

### Sitzlehnenregulierung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regulierung der Sitzlehnenneigung  
5 eines Sitzes die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie ohne manuelle oder  
motorische Hilfe funktioniert. Die Regulierung der Sitzlehnenneigung erfolgt  
individuell in Abhängigkeit vom Gewicht des Sitznutzers ohne dass der Sitznutzer  
irgendeinen Hebel oder eine Motorfunktion in Anspruch zu nehmen hat.

- 10 Grundlage der Erfindung ist die Belastungsermittlung durch das Gewichteinwirken  
des Sitzbenutzers auf die Sitzfläche B und die sensormässige Erfassung der  
Sitzbelastung mittels einem Sensorsystem A in der Form einer  
Längenmassdistanzerfassung und den Transfer der durch die Sitzbelastung  
resultierenden Längendistanzstrecke mittels einem Transfermittel C auf ein  
15 federmes Element D., Das federmes Element besteht aus einem reversibel  
komprimierbaren und zurückexpandierbaren flexiblen Material, das relativ zur auf  
den Sitz bei Belastung einwirkenden Kraft sensorisch erfassten  
Längendistanzstrecke mehr oder weniger stark komprimiert wird.
- 20 Das federmes Element ist zwischen mindestens zwei Klemmbacken  
beziehungsweise Klemmflächen 14 situiert. Entsprechend der durch das  
Sensorsystem erfassten und durch das Transfermittel auf das federmes Element  
transferierten Streckendistanz wird das federmes Element, mehr oder weniger  
komprimiert und die mit der Sitzlehne verbundenen Bauelemente mehr oder  
25 weniger stark gespreizt, was direkt als Winkelneigung der Sitzlehne eines Sitzes  
zum Ausdruck kommt.

- Die Bewegungsdynamik von Sitzen, bei eventuell mit dem Sitz gekoppelter  
Sitzlehne, erfordert, in Abhängigkeit vom Gewicht der den Sitz nutzenden Person,  
30 eine entsprechend regulierte Spannkraftgestaltung von Federsystemen um den  
Sitz mit dem Körpergewicht in Position zu drücken, beziehungsweise für die

Rückstellung in eine andere Position, beispielsweise in die Vertikale.. Die Problematik einer manuellen Regelung der Sitzlehnenneigungseinstellung, üblicherweise mittels der Überwindung einer Federspannkraft, ist oft beschwerlich. Im Kraftfahrzeugbereich beispielsweise, wird die Sitzneigungseinstellung oft  
5 während dem Fahren manipuliert, was den Fahrer in der Fahrweise ablenkt und kann deshalb gegebenenfalls unfallauslösend sein. Bei mit dem Sitz und der Lehne gekoppelten Federspannkraftsystemen können leichte, beziehungsweise zierliche, nichtmuskulöse Personen ein solches System kaum manipulieren, weil sie die Lehne nicht zurückdrücken können. Schwere, muskulöse Typen dagegen,  
10 haben das Gefühl nach hinten abzuweichen, wenn sie die Lehneneinstellung nach rückwärts zu verändern wünschen.

Mechanische Systeme von Stellmechanismen zur Regelung oder Positionsänderung der Lehnen von Sitzen, auf manueller beziehungsweise  
15 motorischer Basis, sind zu genüge bekannt und sind Stand der Technik. Solche Systeme müssen stets in Abhängigkeit von der individuellen Statur des Benutzers individuell eingestellt werden. Eine optimale individuell und Körperbezogene Sitzlehnenpositionierung und Arretierung ist, wenn überhaupt, nur sehr schwer zu bewerkstelligen. Bei nichtkorrekter Lehneneinstellung erkennt der Nutzer,  
20 beispielsweise bei der Nutzung eines Kraftfahrzeugsitzes, erst nach einer länger andauernden Fahrt das Auftreten von Rückenbeschwerden und einer gewissen Abgeschlafftheit. Auch eine Umarretierung der Sitzlehne in eine nur andere, aber wieder nicht korrekte Position, schafft allenfalls eine nur temporäre Abhilfe, weil diese korrigierte Sitzlehneneinstellung fast immer nicht die richtige ist.

25 Die Bewegungsdynamik zwischen dem Benutzer eines Sitzes mit Sitzlehne muss temporär und permanent stets im Einklang sein und muss deshalb körperphysiologisch zufriedenstellend gelöst sein.

30 Aufgabe der Erfindung ist es deshalb eine Regulierung der Lehneneinstellung eines Sitzes derart zu entwickeln, dass stets eine

optimale Position der Sitzlehnenneigung zustande kommt, unabhängig von der physikalischen Konstitution des Benutzers bezüglich dessen Gewicht und dessen muskulöser Durchtrainiertheit.

- 5 Ferner soll der Sitzbenutzer einen nichtermüdenden Sitzkomfort genießen und die Sitzlehnenregulierung soll selbstregulierend sein, das heisst, ohne Zuhilfenahme von manipulierbaren oder motorischen Hilfsmitteln,

10 Die Aufgabe der Erfindung wurde gelöst gemäß den Ausführungen von Anspruch 1.

Basis der Erfindung und Primärsensor für die Lösung der Aufgabe der Erfindung, ist die Gewichtserfassung des Benutzers des Sitzes. Der erfasste Gewichtswert wird sensorisch als Wegstreckendistanz erfasst und mittels einem Transfersystem, 15 beispielsweise in der Form eines Distanzrichtungswandlers und einer Schubstange, auf ein federndes Element übertragen, das zwischen mindestens zwei Klemmbacken beziehungsweise Klemmscheiben beziehungsweise deren Kombinationen positioniert ist, über die die Einstellung der Sitzlehnenneigung direkt über mit den Klemmbacken verbundene Schenkel erfolgt oder auch mittels 20 kombinierter Systeme, wo ein Schenkel die Sitzlehne darstellt und das Konterteil ein Sitzformteil sein kann. Des weiteren kann die Gewichtssensorik pneumatisch oder hydraulisch ermittelt und zum Federelement transferiert werden.

Das erfasste Gewicht als Sensor-Basiskennwert zur 25 Bewegungsdynamikregulierung wirkt als Wegstreckendistanz automatisch auf die Folgeelemente derart und automatisch, dass die erfinderische Vorrichtung ohne jedwede energetische Fremdeinwirkung oder Manipulationshilfe funktioniert.

Die Erfindung wird anhand der folgenden Figuren 1 bis 5 beschrieben.

Fig. 1 zeigt das Grundprinzip der erfinderischen Vorrichtung mit dem federnden Element D in der Position, wie bei schwer belastetem Sitz 1, mit Klemmbacken 14 und in dieser Konstellation mit Schenkel 15, in der Doppelfunktion als gleichzeitigem Klemmteil. E ist der Klemmspalt zwischen dem Klemmbacken 14 und in diesem Falle Schenkel 15

Fig. 2 zeigt das Prinzip wie in Figur 1, jedoch mit dem federnden Element D in der Position bei geringster Sitzbelastung, das federnde Element ist in dieser Position stark komprimiert

Fig. 3 zeigt die beiden Darstellungen des federnden Elements D bei den entsprechenden Belastungen B bei geringer Belastung - gestrichelte Position des Elements D1 und bei starker Belastung - durchgehende Linien - des Elements D2 entsprechend der vom Sensorsystem A erfassten Streckendistanzen, die transferiert mittels C auf das federnde Element über die Klemmbacken 14 die Lehnenneigung bewirken.

Die weiteren figuralen Darstellungen zeigen beispielhaft die erfinderische Vorrichtung.

Fig. 4 zeigt einen Stuhl mit Sitz und der erfinderischen Konstruktionsvariante in der Seitenansicht in der Neutral-Ruheposition, mit dem Sitz 1, der Lehne 2, dem Stuhlfuß 3, dem Supportschaft 4, dem Sitzträger 5, dem unteren Lehnenschenkel 10, der Schubstange 7, dem federnden Element D, dem Sensorsystem C mit der Wiegefeder 9 und der am Ende des Wiegebalkens 12 befindlichen Wippschenkel 13. Des weiteren der Verbindungsachse von 6 und 7 und dem Befestigungssupport 17.

Fig. 5 zeigt die Konstruktion eines Stuhls in Funktion, bei Sitzbelastung B. Über der am Sitzträger 5, der fixierten Wippachse 11 und dem sich am Ende des Wiegebalkens 12 befindlichen Wippschenkel 13, wird die durch

den Benutzer auf den Sitz einwirkende Kraft B über den Distanzrichtungswandler 6 auf die waagerechte Schubstange 7 zusammengekommen als Transferrmittel C, auf das federnde Element D übertragen. Das distanzbezogene, jedoch zahlenwertmässig nicht ermittelte Wiegeresultat wird über das federnde Element auf den unteren Lehnenschenkel 10 übertragen wodurch die Sitzlehne eine der Sitzbelastung B entsprechende Winkelneigung annimmt. In diesem Falle beispielsweise wie gemäß 2a.

10 Damit sich das federnde Element in der Nullposition im Spalt E frei bewegen kann, muss eine Mindestfederkraft durch ein federndes Stützelement G aufgebracht werden, das mit Vorspannung neben dem federnden Element situiert ist und das verhindert, dass das federnde Element vorzeitig in Funktion tritt.

15 Das federnde Element ist in der komprimierten Form eine Art Energiespeicher. Dessen Form ist deshalb nicht auf die geschilderte Keilform fixiert, sondern ist geometrisch verschiedenartig gestaltbar.

20 Die vorliegende erfinderische Vorrichtung führt zur vereinfachten Regulierung der Sitzlehnen konform mit der Bewegungsdynamik des Sitznutzers. Damit einher geht ein reduzierter Materialaufwand für die Herstellung der Vorrichtung im Vergleich mit dem Stande der Technik. Insbesondere weil jegliche Manipulationsmechanismen entfallen, wie ebenso eventuelle Motoren samt Batterien beziehungsweise Stromzuleitungen und inklusive des Wegfalls von damit verbundenen auftretenden Funktionsstörungen mit Serviceaufwand.

25 Die Vorrichtung zur Regulierung der Sitzlehnenneigung gibt unter dem Begriff „selbstregulierend“ am treffendsten den Erfindungsgegenstand wieder.

30 Die beispielhaften Figuren sind repräsentativ. Die pneumatische beziehungsweise hydraulische Längendistanzerfassung zwecks deren Transfer zum federnden

Element, erfolgt beispielsweise mittels hermetisch geschlossenen Luft- oder Flüssigkeitskissen, wobei über den Mediendruck und Transferleitungen die erforderlichen Hubdistanz zur Hin und Herbewegung des federnden Elements über entsprechende Kolbenmechanismen stattfindet.

5

Nachfolgend wird die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Sitzlehnenregulierung anhand der Figuren 4 und 5 erläutert:

10 Nimmt auf den Sitz 1 ein Sitzbenutzer Platz, so führt der Sitzträger 5 entlang des Supportschaftes 4 eine lineare Bewegung nach unten durch. Diese lineare Bewegung des Sitzträgers 5 in Bezug zum Supportschaft 4 ist in Figur 5 durch den Pfeil 18 verdeutlicht.

15 Der Richtungswandler 6 weist einen zweiarmigen Winkelhebel 20 mit einem Wiegebalken 12 und einem Verbindungsbalken 22 auf. Der Winkelhebel 22 ist im Kniebereich mittels einer Verbindungsachse 24 mit dem vom Sitz 1 nach unten gerichteten Sitzträger 5 schwenkbeweglich verbunden.

20 Der Wiegebalken 12 ist mit der Wippachse 11 am Befestigungssupport 17 beispielsweise linear horizontal beweglich angebracht, d.h. der Wiegebalken 12 ist um die Wippachse 11 schwenkbar, wobei die Wippachse 11 bei einer Verschwenkung eine entsprechende horizontale lineare Bewegung ausführt.

25 Zwischen der Wippachse 11 und der Verbindungsachse 24 ist der Wippschenkel 13 des Richtungswandlers definiert.

30 An der Unterseite des Sitzes 1 ist das federnde Element D linear beweglich angeordnet, das beispielsweise mit einer keilförmigen Grundfläche gestaltet ist. Die spitze Kante des federnden Elementes D dreieckiger Grundflächengestalt ist mit der Bezugsziffer 26 bezeichnet. In Figur 5 ist das federnde Element D mit

strichpunktieren Linien in Blickrichtung des Pfeiles 28 d.h. in Blickrichtung von unten verdeutlicht.

Das federnde Element D ist mittels der Schubstange 7 mit dem Winkelhebel 20 des Richtungswandlers 6 verbunden d.h. mit seinem vom federnden Element 26 entfernten Ende an die Verbindungsachse 16 angeschlossen.

Bei einer Belastung des Sitzes 10 durch einen Sitzbenutzer führt also die Verbindungsachse 24 um die Wippachse 11 eine Bewegung im Uhrzeigersinn aus. Dabei führt die Verbindungsachse 16 eine entsprechende Bewegung im Uhrzeigersinn um die Wippachse 11 aus, so dass die Schubstange 7 eine Bewegung in Richtung des Pfeiles 28 durchführt. Das federnde Element D wird also in Richtung des Pfeiles 28 bewegt. Diese Bewegung des federnden Elementes D ist umso größer d.h. länger, je größer das Gewicht des auf dem Sitz 1 Platz nehmenden Sitzbenutzers ist. Das bedeutet jedoch, dass die Federhärte des federnden Elementes D, die gegen das Bauelement 10 der Lehne 2 wirksam wird, infolge zunehmender Breite 30 des Kontaktes zwischen dem Bauelement 10 und dem federnden Element D mit zunehmender Belastung des Sitzes 1 zunimmt.

Gleichzeitig wird bei der Belastung des Sitzes 1 die Wiegefeder 9 gespannt. Wird der Sitz 1 wieder entlastet, d.h. verlässt ein Sitzbenutzer den Sitz 1, so entspannt sich die Wiegefeder 9 und das federnde Element D kehrt in seine unbelastete Ausgangslage zurück.

Gleiche Einzelheiten sind in den Figuren 4 und 5 mit denselben Bezugsziffern bezeichnet.

**Patentansprüche**

- 5 1. Vorrichtung zur Regulierung der Sitzlehnenneigung eines Sitzes, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie aus folgenden Elementen besteht:
- 10 a. einem Sensorsystem (A) zur Ermittlung einer Längendistanz resultierend aus der Belastung einer Sitzfläche (B) zwischen dem Nullwert, bei unbelastetem Sitz, dem maximalen Wert bei der Sitzbelastung durch eine sehr schwere Person sowie entsprechenden Zwischenwerten in Abhängigkeit vom individuellen Gewicht des jeweiligen Sitzbenutzers, des weiteren
- 15 b. einem Transferring (C) zur Übertragung der jeweiligen ermittelten Längendistanz
- 20 c. auf ein federndes Element (D), das volumenmässig, reversibel so veränderbar ist, dass dessen Komprimier- und Expandierbarkeit die übertragenen Distanzveränderungen überträgt, auf
- 25 d. mindestens zwei Klemmbacken (14) oder funktionsgleichen Konterelementen zwischen denen das federnde Element im Klemmspalt (E) situiert ist und die mit Bauelementen direkt oder indirekt verbunden sind die die Sitzlehnenneigung darstellen.
- e. einem federnden Stützelement (G) zur Sicherung der freien Beweglichkeit des federnden Elements (D) während der Nullbelastung gemäß (B) als Vorspannung.



2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorsystem gemäß a. eine Wiegevorrichtung (11,12,13) ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorsystem gemäß a. ein Hydraulikelement ist, das Transfermittel gemäß b. ein Schlauch in Kombination mit einem Kolbenelement ist, der das federnde Element zwischen den Klemmbacken (14) bewegt.
4. Vorrichtung nach Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Sensorsystem anstelle des Hydraulikelements ein Pneumatikelement besitzt.
5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Hydraulik- beziehungsweise das Pneumatikelement ein Luft- beziehungsweise ein Flüssigkeitsbehälter ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Transfermittel gemäß b. aus steifen mechanischen Teilen (6) und (8) besteht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass mittels den mechanischen Teilen die Distanzbewegungen, richtungsbezogen umlenkbar sind.
8. Federndes Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es nur partiell von den Klemmbacken erfasst und komprimiert wird und in Abhängigkeit der Distanzbewegungen sich die zu komprimierende Fläche und somit das Energiespeichervolumen verkleinert oder vergrößert.

9. Federndes Element, nach Anspruch 1 und 8, dadurch gekennzeichnet  
dass es nur partiell von den Klemmbacken erfasst und komprimiert wird  
und in Abhängigkeit der Distanzbewegungen sich bedarfsgerecht  
unterschiedlich dichtes Elastomermaterial im von den Klemmbacken  
erfassten Bereich befindet.
10. Federndes Element nach den Ansprüchen 1, 8 und 9, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Anwendungen gemäß den Ansprüchen 8 und 9  
kombinierbar sind.
11. Federndes Element (D) nach Ansprüchen 1, 8, 9 und 10, dadurch  
gekennzeichnet, dass es flachförmig, regularwinkelig keilförmig zwischen  
den Klemmbacken (14) situiert ist.
12. Federndes Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass  
es aus geschlossenzelligem Polyurethan-Integralschaum besteht.

### **Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Regulierung der Sitzlehnenneigung  
5 eines Sitzes in eine optimale, individuelle Neigungsposition, ohne Manipulations  
oder motorische Hilfsmittel, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie besteht aus  
einem Sensorsystem zur Ermittlung des Sitznutzergewichts und des Transfers des  
Resultats auf ein Federndes Element über das das Sensorsystemergebnis auf die  
Sitzlehnenchenkel übertragen wird.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**